

Verwaardiging van stikstof uit dierlijke mest in de landbouw: Mineralenconcentraat

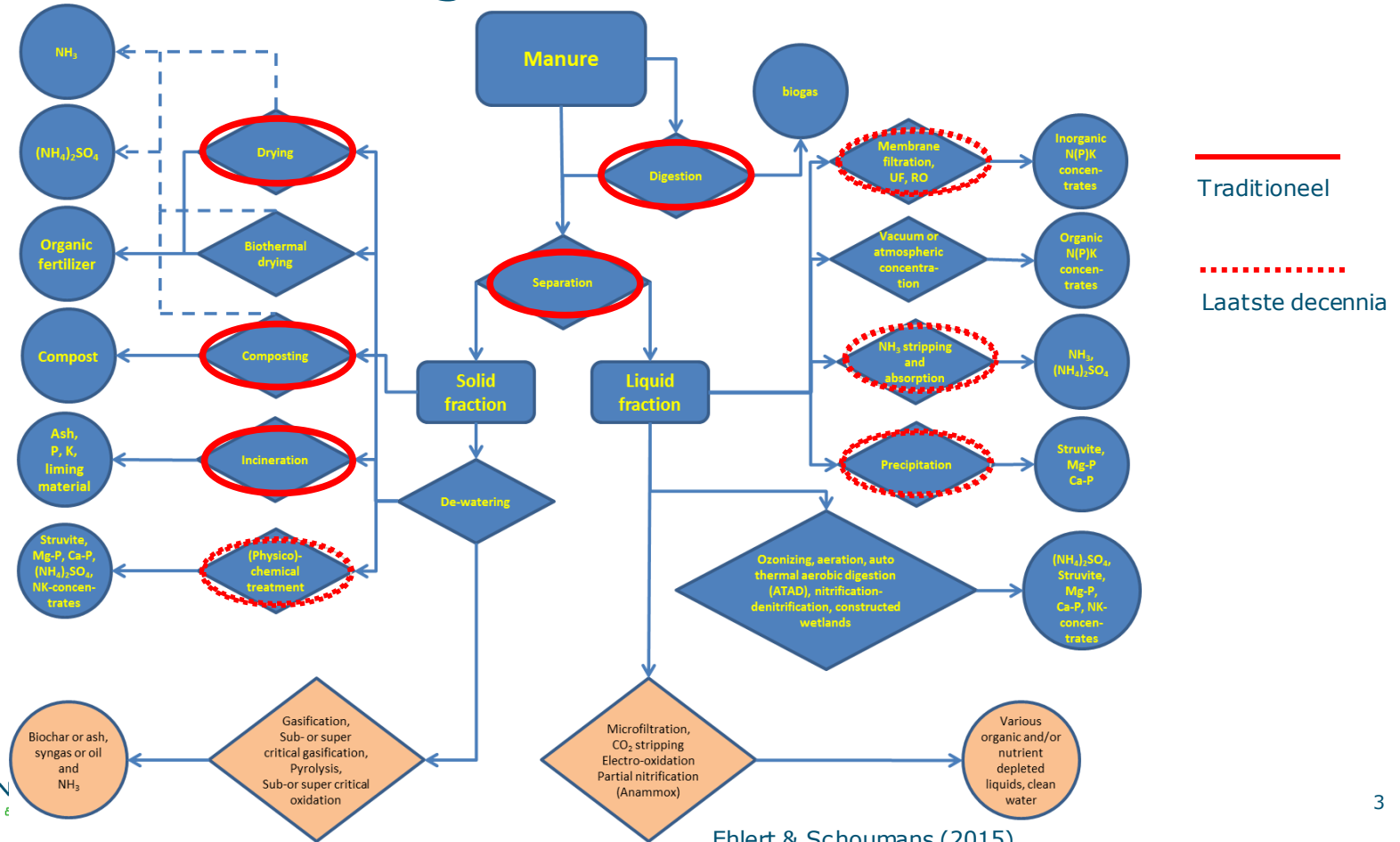
Oscar Schoumans, Gerard Velthof, Phillip Ehlert, Paul Hoeksma, Jantine Middelkoop (WUR)



Inhoud

1. Ontwikkelingen en status
2. Landbouwkundige werking van mineralenconcentraat
3. Milieukundige aspecten
4. Conclusies

Overzicht verwaardingstechnieken



Principe technieken



- Omgekeerde osmose → Mineralenconcentraat ("N/K")
 - Onder hoge druk (40 – 80 bar) het water uit de dunne mestfractie door een semipermeabel membraan persen → de concentratie van de achterblijvende stoffen/mineralen worden verhoogd (concentraat)
- Stikstof strippen → ammoniumsulfaat, ammoniumnitraat of ammoniawater
 - Ammonium uit de waterfase (dunne mest) naar de lucht als ammoniak (Temp en/of pH verhogen)
 - Ammoniak wassen uit de lucht in een zuurbad (zwavelzuur of salpeterzuur) of water
- Evaporatie/Condensatie → Ammoniawater
 - Ammonium en deel van het water uit de dunne mestfractie naar de lucht (verdampen: met name Temp verhogen)
 - Vervolgens afkoelen (condensatie)

Samenstelling Mineralenconcentraat

Parameter	Mineral concentrate	Pig slurry	Liquid fraction pig slurry	Solid fraction pig slurry
Dry matter, g/kg	33.4	72.1	17.1	269.3
Organic matter, g/kg	13.3	51.1	7.8	203.5
Total N, g/kg	7.1	6.3	3.6	11.8
NH ₄ -N, g/kg	6.4	4.1	3.0	5.2
NH ₄ -N/Total N	0.9	0.7	0.8	0.4
P, g/kg	0.2	1.6	0.1	6.8
K, g/kg	7.2	4.1	3.4	3.6
Ca	0.2	1.9	0.2	8.7
Mg	0.1	1.0	0.1	5.0
S	1.1	0.7	0.6	2.9
Na	0.2	0.9	0.8	0.7
pH	7.9	7.7	8.0	8.2

Table 1. Average chemical composition of mineral concentrates, fattening pig slurry, liquid and solid fraction of fattening pig slurry (Velthof, 2015, Ehlert & Hoeksma, 2011)



MC: kunstmestvervangingswaarde voor Stikstof

Percentage tov kunstmestreferenties

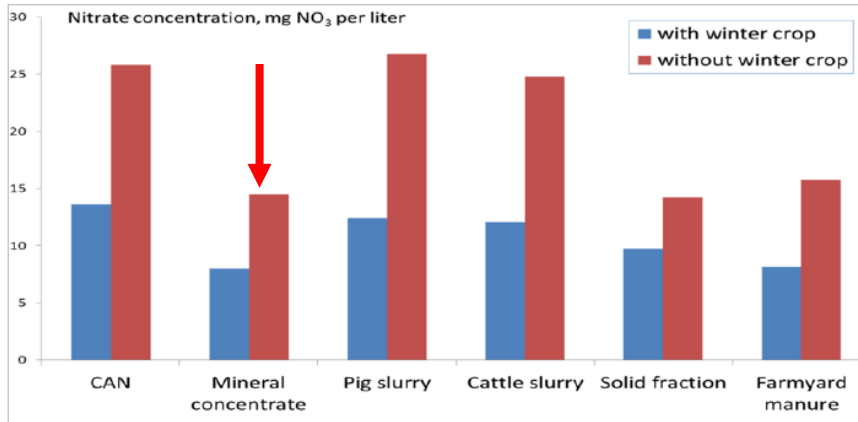
^a Kalkammonsalpeter (KAS)

^b Vloeibare ammoniumnitraat (AN)

Experiment	Range
Pot experiment grass	86 - 96 ^a
Pot experiment Swiss chard	87 ^a
Field experiment arable land, potato	75 - 84 ^a
Field experiment arable land, silage maize	72 - 84 ^a
Field experiment grassland	54 - 81 ^a 79 - 102 ^b

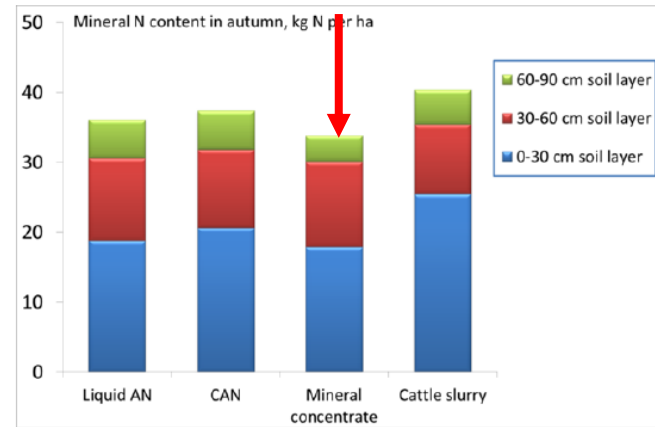
MC: Kans op nitraatuitspoeling

Nitraatuitspoeling



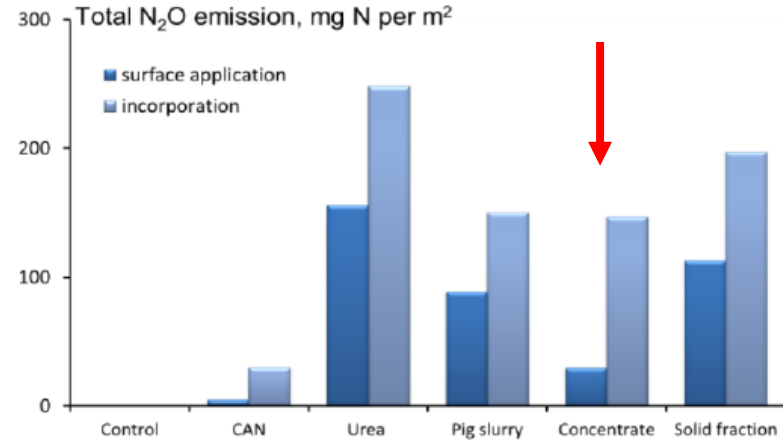
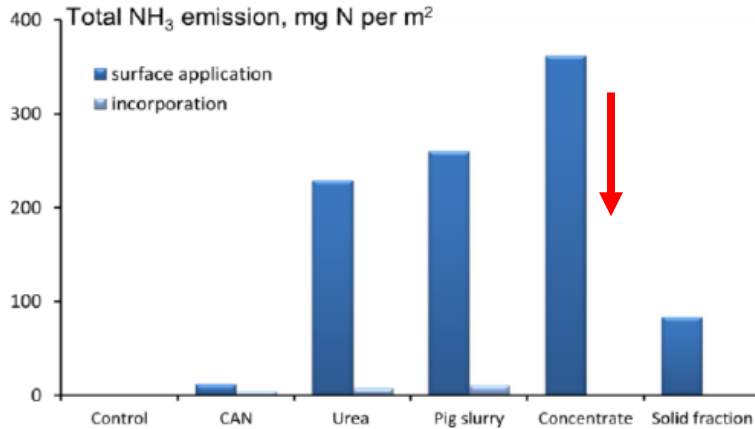
Snijmais (Schröder et al, 2012)

N-min voorraad najaar



Grasland (Holshof and Middelkoop, 2017)

MC: Kans op stikstofemissie (lucht)



(Velthof and Hummelink, 2011)

Inwerken noodzakelijk om ammoniakemissies te voorkomen!!

Inwerken levert wel hoge lachgasemissies

Conclusies Mineralenconcentraat (MC)

- Landbouwkundig gezien een waardevol product (bijna vergelijkbaar met kunstmest).
- Geen bewijs dat MC tot hogere nitraatbelasting van het grondwater leidt.
- Om ammoniakemissies te voorkomen is het noodzakelijk om mineralenconcentraat direct goed in de bodem te brengen.
- Lachgasemissies hoger dan KAS maar lager dan Ureum

PS gelijklopende conclusies worden getrokken door JRC/ RENURE project

(https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC121636/jrc121636_pdf_version_safemanure.pdf)

